

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of : THE COMMISSIONER IS AUTHORIZED
Hiroshi ISHIKAWA : TO CHARGE ANY DEFICIENCY IN THE
FEES FOR THIS PAPER TO DEPOSIT
ACCOUNT NO. 23-0975

Serial No. NEW : **Attn: APPLICATION BRANCH**

Filed April 21, 2004 : Attorney Docket No. 2004_0613A

PROCESS AND APPARATUS FOR
CONTINUOUSLY PRODUCING A
SUCTION CUPPED SHEET

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Applicant in the above-entitled application hereby claims the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 2003-123624, filed April 28, 2003, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Hiroshi ISHIKAWA

By 
Michael S. Huppert
Registration No. 40,268
Attorney for Applicant

MSH/kjf
Washington, D.C. 20006-1021
Telephone (202) 721-8200
Facsimile (202) 721-8250
April 21, 2004

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 4月28日
Date of Application:

出願番号 特願2003-123624
Application Number:

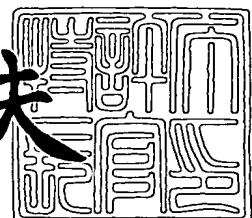
[ST. 10/C] : [JP2003-123624]

出願人 株式会社カツロン
Applicant(s):

2004年 2月 4日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 33135
【提出日】 平成15年 4月28日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 B29C 39/14
【発明の名称】 吸盤シートの連続製造方法とその製造装置
【請求項の数】 9
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府東大阪市下小阪3丁目8番6号 株式会社カツロン
【氏名】 石川 宏
【特許出願人】
【識別番号】 597083987
【氏名又は名称】 株式会社カツロン
【代理人】
【識別番号】 100085291
【弁理士】
【氏名又は名称】 鳥巣 実
【電話番号】 (078)392-5115
【選任した代理人】
【識別番号】 100117798
【弁理士】
【氏名又は名称】 中嶋 慎一
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 013583
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 吸盤シートの連続製造方法とその製造装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 循環する無限軌道式に行列の状態で送られてくる複数の金型に対して、熱可塑性軟質樹脂をシート状に押し出して順次に注入し固化させることにより、樹脂シート上に多数の吸盤を一体に備えた所定幅の吸盤シートを一連に連続して成形し製造する方法であって、

前記複数の金型が順次連結され直線状に前進移動する往路の始点付近において移動中に金型への熱可塑性軟質樹脂の注入を行う押出注入工程と、

注入された熱可塑性軟質樹脂が吸盤シートとして固化するまで前記金型を直線状に前進移動する吸盤成形工程と、

前記往路の終点付近において固化した吸盤シートを金型から引き抜く引抜工程と、

前記往路の終点で引抜工程から解放された金型を終点位置の直下に下降する下降工程と、

下降した位置から直線状の復路に沿って金型を後退し、前記往路の始点位置の直下位置まで復帰する復帰工程と、

該直下位置から直上の前記往路の始点位置まで前記金型を上昇する上昇工程とからなることを特徴とする吸盤シートの連続製造方法。

【請求項 2】 前記押出注入工程において、前記金型への注入をする前記熱可塑性軟質樹脂を2種以上にし、押し出し位置を前後方向にずらせて先に押し出して金型に注入したシート上に別の熱可塑性軟質樹脂を押し出して積層するようにしたことを特徴とする請求項1記載の吸盤シートの製造方法。

【請求項 3】 循環する無限軌道式に行列の状態で送られてくる複数の金型に対して、熱可塑性軟質樹脂を順次に注入して固化させることにより、樹脂シート上に多数の吸盤を一体に備えた所定幅の吸盤シートを一連に連続して成形し製造する装置であって、

複数の前記金型を連接状態で一連に直線状に搬送する金型の搬送手段を備え、押し出された熱可塑性軟質樹脂材料が固化するまで前進移動して吸盤シートに成

形する成形装置と、

前記金型搬送手段による搬送路の始点位置付近の上方にTダイが下向きに配設され、前進移動する金型への熱可塑性軟質樹脂の注入を行う押出注入装置と、

該押出注入装置に隣接して金型の搬送側に設置され、前記金型内に注入された熱可塑性軟質樹脂の上面を連続的に面状に成形しつつ冷却する成形ロール装置と

前記金型搬送手段による搬送路の終点付近に設置され前進移動中の前記金型内から固化した吸盤シートを逆方向上向きに引き抜く引抜装置と、

吸盤シートが引き抜かれた空の金型を、前記搬送路の始点位置へ循環させる金型の循環手段と

を備えたことを特徴とする吸盤シートの連続製造装置。

【請求項 4】 前記金型を前記金型搬送手段により前進移動させる搬送路の前記搬送開始位置付近に、金型を加温する温調器を配備したこと
を特徴とする請求項 3 記載の吸盤シートの連続製造装置。

【請求項 5】 前記金型搬送手段が、複数の平行する搬送路とこれらの搬送路に沿って平行に延びたガイドレールとを備え、

前記各金型の底部の前後方向に沿ってラックを下向きに設けるとともに、前記各金型底部の両側あるいは両側とその中央部に前記搬送路の軌道上を走行可能な走行輪を軸着し、前記ガイドレールに沿って案内されるガイド部を前記各金型底部の前後方向に形成し、前記各金型のラックに対しこれと噛合可能な駆動ギヤを前記上部搬送路の始点位置付近に配備し、

前記駆動ギヤを前記金型のラックに噛合させ、正回転させることにより前記複数の金型が前記搬送路上で順に連接して前進移動するようにしたこと
を特徴とする請求項 3 又は 4 記載の吸盤シートの連続製造装置。

【請求項 6】 前記引抜装置の手前に、前進移動する金型の吸盤シートに冷却風を吹き付ける冷却機構を設置したこと
を特徴とする請求項 3～5 のいずれか記載の吸盤シートの連続製造装置。

【請求項 7】 前記金型循環手段が、前記金型の昇降装置を前記搬送路の始点位置後方および終点位置前方にそれぞれ備え、前記搬送手段の搬送路に沿って

その下方に複数の復路用搬送路と復路用ガイドレールをそれぞれ備え、前記金型の端部に係合するピンを突設したチェーンコンベヤを復路用搬送路に沿って平行に配設し、

前記金型昇降装置の昇降台に、金型の端面に吸着可能な磁石を先端に備えたピストンロッドとこのピストンロッドを前後方向に進退するシリンダ装置とを配備したこと

を特徴とする請求項3～6のいずれか記載の吸盤シートの連続製造装置。

【請求項8】 前記金型昇降装置の昇降台が昇降自在に配設され、該昇降台から垂下されたラック又は昇降台に装着された駆動ピニオンと、前記昇降台側ラックに噛合するように設けられた駆動ピニオン又は前記昇降台側駆動ピニオンに噛合するように前記昇降台の昇降路に沿って設けられたラックとをそれぞれ備え、前記駆動ピニオンの回転によって前記昇降台が昇降するように構成したこと

を特徴とする請求項3～7のいずれか記載の吸盤シートの連続製造装置。

【請求項9】 前記押出注入装置が、前記金型搬送開始位置付近において前記搬送路の延長上に設けられた軌道上に前後方向に移動自在に載置され、スクリューロッドの回転により位置調整できるように構成し、

前記Tダイは二分割可能に組み付け、かつ樹脂通路内に向けて直交するように進退する邪魔部材を備えたこと

を特徴とする請求項3～8のいずれか記載の吸盤シートの連続製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、ゴム弾性をもつ熱可塑性樹脂シートの一面に多数の吸盤を一体に備えた所定幅の吸盤シートを連続的に成形し、所定幅で前後に連続する超ロングあるいはエンドレス長（長さ無制限）の吸盤シートを製造する方法とその製造装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

本発明にかかる吸盤シートはとくに長さに制限を受けないために、たとえば、

ガラス・陶器などの緩衝材に、生産ライン上での傷つきやすい製品や部品の保護材に、車両のフロントガラスの霜よけ・日よけなどに、病院やリハビリ施設や浴室の床面上に吸着させて用いる滑り止めなどに、と様々な用途に使用可能である。

【0003】

ところで、吸盤シートを製造する方法あるいは装置として、従来から行われる方式としては、所定の金型を用いて熱可塑性エラストマーの軟質樹脂を射出成型する方法および射出成型する装置が一般的である。

【0004】

その他の先行技術に、本特許出願人の出願にかかる芝生駐車場の芝生保護具用としてハニカム構造の成型品を連続して製造する方法および装置がある（たとえば、特許文献1参照）。

【0005】

【特許文献1】

特許3343514号（段落番号0024、0030および図1）

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

上記の従来の射出成型による製造方法および製造装置は、用途によって十分にその利点を生かすことのできるものではあるが、定形の金型に軟質樹脂を注入し冷却して固化させることにより成型するため、製造できる吸盤シートの大きさ（とくに長さ）に制限があり、最大でも1～2m位までが限度であった。

【0007】

たとえば、用途との関係から10m以上の長尺の吸盤シートが要望される場合に、またきわめて大量の吸盤シートを比較的安価に製造することが要望される場合に、さらに吸盤シートについて生産量・納期あるいはコストダウンなどが優先されるような場合に、前記の従来の製造方法あるいは製造装置では、対応が困難であり、いわゆる大量生産方式の導入が必要となる。

【0008】

一方、上記特許文献1に記載の製造方法および製造装置は、硬質樹脂からなる

ハニカム構造の成形品を一連に連続して成形するもので、一面が開放された多数の正多角形成形品を同時に成形される他面側の板状部を介して前後に繋がる連続成形体の形態であり、押出式注入装置から硬質樹脂を金型に順次注入したのち水平に送り、概ね固化した状態で、その位置にある金型をさらに前方へ送るのに伴って段階的に降下させることにより脱型しながら一連に連続する多数の定形成形品を製造するものである。この特許文献1の技術は製造する対象が硬質樹脂の成形体で、開放面の反対側に板状部を連続して備えているために、固化した状態の板状部に対して金型を引き下げるにより、型抜きが可能である。しかし、上記特許文献1にかかる製造方法や製造装置をゴム弾性を有する軟質樹脂製の吸盤シートの成形に適用するのは困難である。それは、シート面から吸盤部分の金型を段階的に引き下げる脱型をしようとしても、樹脂材料に熱可塑性エラストマーなどの軟質樹脂を使用するためにシート面が弾性的に引き伸ばされ金型に追随するように垂れ下がるので、吸盤部分を金型からうまく抜き出せないからである。

【0009】

この発明は上述の点に鑑みてなされたもので、熱可塑性エラストマーなどを用いて成形されるゴム弾性をもつ軟質樹脂製品の、一面に多数の吸盤を一体に備えた吸盤シートを、長さ方向の制限を受けることなく連続して製造でき、広範囲な用途に使用でき、大量生産が可能でコストダウンが図れる吸盤シートの製造方法とその装置を提供することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決のための請求項1に係る本発明の製造方法は、

1) 循環する無限軌道式に行列の状態で送られてくる複数の金型に対して、熱可塑性エラストマーや熱可塑性ゴム弾性樹脂などの熱可塑性軟質樹脂（たとえば熱可塑性エラストマー（熱可塑性ゴム弾性樹脂））をシート状に押し出して順次に注入し固化させることにより、樹脂シート上に多数の吸盤を一体に備えた所定幅の吸盤シートを一連に連続して成形し製造する方法であって、

2) 前記複数の金型が順次連結され直線状に前進移動する往路の始点付近において移動中に金型への熱可塑性軟質樹脂の注入を行う押出注入工程と、

- 3) 注入された熱可塑性軟質樹脂が吸盤シートとして固化するまで前記金型を直線状に前進移動する吸盤成形工程と、
- 4) 前記往路の終点付近において固化した吸盤シートを金型から引き抜く引抜工程と、
- 5) 前記往路の終点で引抜工程から解放された金型を終点位置の直下に下降する下降工程と、
- 6) 下降した位置から直線状の復路に沿って金型を後退し、前記往路の始点位置の直下位置まで復帰する復帰工程と、
- 7) 該直下位置から直上の前記往路の始点位置まで前記金型を上昇する上昇工程とからなることを特徴とするものである。

【0011】

上記の構成を有する本発明に係る吸盤シートの製造方法によれば、一面が開放され多数の吸盤を同時に成形される他面側のシート部上に一体に備え、そのシート部を介して前後に繋がる形態で、押出機から熱可塑性軟質樹脂をシート状に押し出して金型内に順次注入することにより、吸盤部とシート部とを一体化しながら長さ方向に制限を受けることなく、所定幅をもつ一連に連続する吸盤シートが製造できる。したがって、たとえば、自動車の製造ラインにおいて鋼板の表面上に吸着すれば鋼板保護材として、また陶器や浴槽などの表面に巻き付けて輸送時の緩衝材としたり、浴室の床面上に吸着してシート裏面を滑り止め材としたりして広範囲な用途に使用できる。さらに大量生産が可能で、製造コストを大幅に下げられる。

【0012】

請求項2に記載のように、前記押出注入工程において、前記金型への注入をする熱可塑性軟質樹脂を2種以上にし、押し出し位置を前後方向にずらせて先に押し出して金型に注入したシート上に別の熱可塑性軟質樹脂を押し出して積層するようにすることができる。

【0013】

請求項2記載の吸盤シートの製造方法によれば、吸盤シートの最外側のシート部を吸盤部と一体に成形されるシート部とは別の種類の熱可塑性樹脂を積層して

製造できるため、たとえば硬質にしたり、反射材料を混入したりすることによって、より広範囲の用途に対応できる。

【0014】

請求項3に記載の吸盤シートの製造装置は、循環する無限軌道式に行列の状態で送られてくる複数の金型に対して、熱可塑性軟質樹脂を順次に注入して固化させることにより、樹脂シート上に多数の吸盤を一体に備えた所定幅の吸盤シートを一連に連続して成形し製造する装置であって、

複数の前記金型を連接状態で一連に直線状に搬送する金型の搬送手段を備え、押し出された熱可塑性軟質樹脂が固化するまで前進移動して吸盤シートに成形する成形装置と、前記金型搬送手段による搬送路の始点位置付近の上方にTダイが下向きに配設され、前進移動する金型への熱可塑性軟質樹脂の注入を行う押出注入装置と、該押出注入装置に隣接して金型の搬送側に設置され、前記金型内に注入された熱可塑性軟質樹脂の上面を連続的に面状に成形しあつ冷却する成形ロール装置と、前記金型搬送手段による搬送路の終点付近に設置され前進移動中の前記金型内から固化した吸盤シートを逆方向上向きに引き抜く引抜装置と、吸盤シートが引き抜かれた空の金型を、前記搬送路の始点位置へ循環させる金型の循環手段とを備えたことを特徴とする。

【0015】

請求項3記載の吸盤シートの連続製造装置によれば、上記の製造方法を確実に実施できるほか、複数の金型を循環して吸盤シートを成形するので、長さに制限を受けることなく、また金型の変更が容易で金型を変更することにより吸盤のサイズやピッチなどの異なる吸盤シートを簡単に製造できる。

【0016】

請求項4に記載のように、前記金型を前記金型搬送手段により前進移動させる搬送路の前記搬送開始位置付近に、金型を加温する温調器を配備することが好ましい。

【0017】

請求項4記載の吸盤シートの連続製造装置によれば、金型に熱可塑性樹脂をシート状に押し出した際に、熱可塑性樹脂と金型との温度差が小さいので、すぐに

固化する事なく、スムーズに金型のキャブティ内に流入し確実に成形される。

【0018】

請求項5に記載のように、前記金型搬送手段が、複数の平行する搬送路とこれらの搬送路に沿って平行に延びたガイドレールとを備え、前記各金型の底部の前後方向に沿ってラックを下向きに設けるとともに、前記各金型底部の両側あるいは両側とその中央部に前記搬送路の軌道上を走行可能な走行輪を軸着し、前記ガイドレールに沿って案内されるガイド部を前記各金型底部の前後方向に形成し、前記各金型のラックに対しこれと噛合可能な駆動ギヤを前記上部搬送路の始点位置付近に配備し、前記駆動ギヤを前記金型のラックに噛合させ、正回転させることにより前記複数の金型が前記搬送路上で順に連接して前進移動するようにすることができる。

【0019】

請求項5記載の吸盤シートの連続製造装置によれば、上部搬送路を移動する金型は複数の軌道上を走行する走行輪によって支持され、ガイドレールに金型のガイド部が案内される。これにより、複数の金型が一連に連接（突き合わ）された状態で、最基礎側の一の金型を駆動ギヤの回転によって押し進める方法で上部搬送路上の全金型を一連に前進させられる。

【0020】

請求項6に記載のように、前記引抜装置の手前に、前進移動する金型の吸盤シートに冷却風を吹き付ける冷却機構を設置することが望ましい。

【0021】

請求項6記載の吸盤シートの連続製造装置によれば、金型から成形した吸盤シートを引き抜く際に熱可塑性樹脂が冷却風で冷却され、確実に固化する。

【0022】

請求項7に記載のように、前記金型循環手段が、前記金型の昇降装置を前記搬送路の始点位置後方および終点位置前方にそれぞれ備え、前記搬送手段の搬送路に沿ってその下方に複数の復路用搬送路と復路用ガイドレールをそれぞれ備え、前記金型の端部に係合するピンを突設したチェーンコンベヤを復路用搬送路に沿

って平行に配設し、前記金型昇降装置の昇降台に、金型の端面に吸着可能な磁石を先端に備えたピストンロッドとこのピストンロッドを前後方向に進退するシリンド装置とを配備することができる。

【0023】

請求項7記載の吸盤シートの連続製造装置によれば、複数の金型を循環させて長さに制限を受けない吸盤シートを製造でき、また搬送開始位置と終点位置とで上下方向に下降あるいは上昇させるので、循環に要する搬送距離が1/2以下に短縮され、装置全体の設置スペースが削減される。さらに搬送路と昇降台との間の金型の移行を、金型に吸着可能な磁石を備えたピストンロッドを押し引きして行うので、確実に移行できる。

【0024】

請求項8に記載のように、前記金型昇降装置の昇降台が昇降自在に配設され、該昇降台から垂下されたラック又は昇降台に装着された駆動ピニオンと、前記昇降台側ラックに噛合するように設けられた駆動ピニオン又は前記昇降台側駆動ピニオンに噛合するように前記昇降台の昇降路に沿って設けられたラックとをそれぞれ備え、前記駆動ピニオンの回転によって前記昇降台が昇降するように構成することができる。

【0025】

請求項8記載の吸盤シートの連続製造装置によれば、昇降台の昇降を最小限のスペースで確実になし得る。

【0026】

請求項9に記載のように、前記押出注入装置が、前記金型搬送開始位置付近において前記搬送路の延長上に設けられた軌道上に前後方向に移動自在に載置され、スクリューロッドの回転により位置調整できるように構成し、前記Tダイは二分割可能に組み付け、かつ樹脂通路内に向けて直交するように進退する邪魔部材を備えることができる。

【0027】

請求項9記載の吸盤シートの連続製造装置によれば、金型に対する樹脂材料の注入開始位置を押出注入装置の前後方向への移動によって微調整でき、しかも樹

脂材料をシート状に押し出すTダイは二分割可能で、簡単に分解清掃できるうえに、邪魔部材の進退によって樹脂通路を押し出される樹脂材料の出方を調整できる。

【0028】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る吸盤シートの連続製造方法と同製造装置についての実施の形態を図面に基づいて詳しく説明する。

【0029】

図1は吸盤シートの製造装置の実施形態を示す全体概要正面図である。同図に示すように、製造装置1は押出機（押出注入装置）2と吸盤成形機（成形装置）3とからなり、押出機2は吸盤成形機3に対し進退自在に一对のレール21上に移動車輪22を介して載置されている。押出機2はモータ（図示せず）で回転するスクリューロッド26に螺合するナット部27を介して前後方向に移動する構造で、押出機2のTダイ24の位置がスクリューロッド26の回転により微調整され、位置決めされる。

【0030】

一方、吸盤成形機3は定位置に設置され、前後方向に連続する長尺の架台31上に金型5の上部搬送路（往路）35と下部搬送路（復路）36とが上下2段に設けられている。また、上下の搬送路35・36の前端部（終点）前方および後端部（始点）後方の架台31上に、金型5の下降機（下降用昇降装置）13および上昇機（上昇用昇降装置）14がそれぞれ備えられている。

【0031】

さらに下部搬送路36の左右一対の軌道36aに沿って、チェーンコンベヤ15が配設されている。チェーンコンベヤ15は左右一対の二連チェーン15aの長さ方向に所定の間隔をあけてピン15bを突設した構造からなり、下部搬送路36に沿ってその両側よりやや内側寄りに上位回送部15cが配置されている。チェーンコンベヤ15は図1において時計方向に回転し、下部搬送路36上の金型5の後端面5dにチェーン15aのピン15bを係止して金型5を搬送する。

【0032】

金型5の底部には幅方向に間隔をあけて左右一対のL形ガイド枠5aが前後方向に連続して下向きに形成され、各ガイド枠5aは上部搬送路35の中央部両側のガイドレール35cに沿って前進移動する。このとき、金型5両側の走行輪33が軌道35a上を中央の走行輪33が軌道35b上を走行する。上部搬送路35における搬送手段10については後述する。

【0033】

前記ガイド枠5aが昇降台13a・14a上の前後方向に連続して設けられたガイドローラ部13b・14bに案内されて乗り移る。図6に示すように、このガイドローラ部13b・14bは多数の直立ガイドローラ13c・14cが前後方向に一連に配設されており、ガイド枠5aの下方突出部側面がガイドローラ13c・14cに当接して案内される。

【0034】

下降機13および上昇機14は左右2本ずつで対をなす合計4本のガイドシャフト13d・14dに沿って昇降可能な昇降台13a・14aを備え、各昇降台13a・14aの昇降方向にはラック部材30が隣接して配設され、このラック部材30に噛合するピニオンギヤ29をモーター（図示せず）で回転させることにより、昇降台13a・14aが金型5を載置した状態で昇降する。ピニオンギヤ29およびモーターは昇降台13a・14a側に設けられるが、逆にラック部材30を昇降台13a・14a側に設けてもよい。各昇降台13a・14aの一端にはピストンロッド16がそれぞれ内向きに進退自在に配設され、各ピストンロッド16の先端には磁石17が固設され、金型5の端面に吸着する。そして、金型5に吸着した状態でピストンロッド16が後退することにより、上部搬送路35上の終点位置（前端部）から下降機13の昇降台13a上に金型5が移行する。昇降台13a上には、図6に示すようにガイドローラ部13bのほか、金型5の走行輪33用の軌道13e・13fが設けられている。

【0035】

一方、下部搬送路36の高さまで下降した昇降台13a上の金型5は、ピストンロッド16が前進することにより下部搬送路36のガイドローラ部36c（図10）および走行輪33用の軌道36a・36b上に乗り移る。この状態でチエ

ーンコンベヤ15のピン15bが金型5の後部端面5dに係止され、同時に磁石17の近傍から圧縮エアが噴射されて金型5から磁石17が離れる。ピストンロッド16は後退して元の位置へ復帰し、金型5はチェーンコンベヤ15のピン15bに係止されチェーン15aが回転することによって図10に示すように下部搬送路36に沿って最前位置（上部搬送路35の始点の直下）へ搬送される。そして、金型5は下降機13の昇降台13a上に乗り移ったのと同じ要領で、上昇機14の昇降台14a上に乗り移る。磁石17を先端に装着したロッド16の進退動作は、エアシリンダ機構（本実施形態の場合）あるいはロッド16に刻設したラックに噛合させたピニオンをモーターで回転して行う。

【0036】

金型5の搬送手段（送り装置）10は上部搬送路35の待機位置35Aの下方に配備されており、モーター（図示せず）で回転される駆動ブーリ32により伝導ベルト12を介して駆動されるブーリ11aと一体回転する左右一対のピニオン11を備え、これらのピニオン11はシリンダ機構等により上部搬送路35上の金型5に対し進退可能に支持され、ピニオン11が前進し金型5の左右のラック34に噛合され、ピニオン11が回転することにより前進移動するが、同製造装置1の運転中はピニオン11が定速で反時計方向（図1）に回転している。

【0037】

一方、上部搬送装置35の前方、本実施形態では引抜機8の手前の冷却機構4の手前に、金型5の前進を抑制するためのブレーキ装置41（図1）を設けている。ブレーキ装置41は、金型5の両側下部のラック34に噛合する左右のピニオン42間を連結する軸（図示せず）と下方の回転軸44に無端ベルト43を掛け渡し、回転軸44にブレーキパッド（図示せず）を押圧機構45で押し付けてピニオン42の回転を抑制する構造である。ピニオン11により前進させられる金型5から5～6個前方の金型5がブレーキ装置41のピニオン42により前進動を抑制されるため、この間の複数の金型5が一連に突き合わされて連接状態になる。したがって、吸盤シート100の吸盤部102のピッチが一定に保たれ、精度の高い製品に仕上がる。

【0038】

本実施形態で製造する吸盤シート100は、図4・図5に示すように、たとえば90cm幅で吸盤102の直径12mmを縦横それぞれ約26mmピッチでシート部101上に一体に設けたもの、90cm幅で吸盤102の直径24mmを縦横それぞれ約75mmピッチでシート部101上に一体に設けたものなどがある。吸盤102の直径およびピッチは用途に応じて適宜変更できるが、この場合は、金型5を寸法の変更に対応したものに交換する必要がある。また、吸盤シート100の樹脂材料として使用する熱可塑性軟質樹脂には、たとえば、オレフィン系熱可塑性エラストマー、スチレン系熱可塑性エラストマー、塩ビ系熱可塑性エラストマーを用途に応じて選択使用する。

【0039】

金型5は本実施形態では全部で10個を使用し、吸盤シート100の成形工程に7個を使用し、成形作業中に残りの3個は下降機13で上部搬送路35位置から下部搬送路36へ下降させたり、下部搬送路36上を後方へ戻したり、上昇機14で下部搬送路36から上部搬送路35位置へ上昇させたりして元の搬送開始位置（始点）へ循環する。金型5は吸盤シート100の幅よりやや広くし、図7に示すように平坦な上面には吸盤102の頸部102bに対応する円形穴54aを設け、金型5の内部に吸盤部102を成形するキャビティー54を円形穴54aに連続して設けている。

【0040】

たとえば6個の金型5を上部搬送路35上で一連に連接した状態で、上昇機14の昇降台14a上から金型5が前方の上部搬送路35上の待機位置35Aへピストンロッド16にて押し出されることによって7個の金型5が連接状態となり一連に前進する。そして、ピストンロッド16は後退して元の位置へ復帰し、待機位置35A上に押し出された金型5の底部両側のラック34に搬送手段10としての、定速回転しているピニオン11がそれぞれ噛合し、7個の金型5が一斉にかつ一連に上部搬送路35上を前進移動する。

【0041】

上部搬送路35上の終点位置（最前部）付近まで金型5が前進移動すると、図3に示すように下降機13の昇降台13aは上部搬送路35の延長上に待機して

おり、ピストンロッド16が上部搬送路35側へ前進し、上部搬送路35上の金型5の先端面5dに磁石17が吸着する。この状態で、ロッド16が後退することにより金型5は昇降台13a上に移行される。金型5が昇降台13a上に完全に移行されると、昇降台13aの基礎側に装着された駆動ピニオン29がモータ（図示せず）により回転を始め、金型5は昇降台13aとともに上下方向に近接して配設されているラック部材30に沿って下部搬送路36の位置まで下降する。ここで、ロッド16が前進し、金型5は昇降台13aから下部搬送路36上に移行する。金型5が下部搬送路36側へ完全に移行すると、チェーンコンベヤ15のピン15bが金型5の端面5dに係止され、チェーン15aで上部搬送路35の始点位置の直下付近へ戻される。チェーン15aは幅方向に間隔をあけて左右に一組ずつ合計で二組配備されている。

【0042】

こうして下部搬送路36上を搬送路35の始点位置の直下（後端）付近に戻された金型5は、上昇機14の昇降台14a上に移行されて上昇する。これらの各動作は本実施形態ではコンピュータで制御され、10個の金型5が吸盤成形機3内を図1において反時計方向に循環する。上記の下降機13、チェーンコンベヤ15および上昇機14が金型5の循環手段18を構成する。

【0043】

金型5は平面視長方形で上面が開放され、図7に示すように上下方向に3枚の板51・52・53を重ね合わせて底板53側から複数のボルトで一連に締め付けて固定した構造からなる。金型5の両側台枠5bの前後部には上記したとおり走行輪33が軸着されており、上部搬送路35の両側に敷設された軌道（搬送路）35a上および幅方向の中央部に敷設された軌道（搬送路）35b上を走行する。金型5の両側台枠5bの下辺にはラック34が形成され、このラック34に送り装置10としてのピニオン11が噛合する。吸盤部102およびその頸部102bを成形するキャビティ54は頂板51に設けられ、中板52を貫通して嵌挿される略円柱状のプラグ55の円弧状の頂面55aでキャビティ54の下面側が形成されている。頂板51上はシート部101を成形するキャビティ56をなし、両側を台枠5b上面に取り付けられた型枠板5cで囲まれており、この型枠

板5cの厚みによってシート部101が決定される。

【0044】

上記した押出機2は、図1のようにインバーターモーター20で回転するスクリューシャフト（図示せず）を備え、後部上面のホッパー23から投入される熱可塑性軟質樹脂を混練しながら前方の注出口25へ送り出し、注出口25に下向きに接続されたTダイ24の横長の押出口か幅900mmよりもやや幅広シート状のエラストマーが始端位置の金型5上に押し出される。Tダイ24への樹脂通路は、図9に示すように二分割可能なように組み付け、また樹脂通路24c内に向けて直交するように進退する2組の邪魔部材24d・24eを対向させてかつ上下に間隔をあけて設けている。なお、Tダイ24はボルト調整で隙間の大きさが変化し、樹脂の押出量が変化する。

【0045】

図11・図12に示すように、門形フレーム62を上部搬送路35を跨ぐよう幅方向に、かつTダイ24の上方に設けている。門形フレーム62の上フレーム部63に左右一対の押さえ装置61を装着し、Tダイ24の上面に形の押さえ部64をそれぞれ当接してTダイ24の浮き上がりを防止している。押さえ部64はモータ65で回転するスクリューシャフト66を介して昇降する。金型5のキャビティ54は吸盤部102を成形し、シート部101は金型5の上面に成形されるため、Tダイ24の押出口から押し出されるエラストマーがキャビティ54内に流し込む量が押出量に比べて少なく、反発力が非常に大きいので、Tダイ24が浮き上がろうとするため押さえ装置が必要である。押さえ部64の上下方向位置、Tダイ24の上面に対する当接位置は、吸盤シート100のサイズ・種類などに応じて適宜調整される。

【0046】

Tダイ24の押出口は、上部搬送路35上の待機位置35Aのすぐ前方に位置決めされるが、この位置決めは図1に示すように押出機2を進退させるスクリューロッド26の回転によって微調整される。また、金型5の上面（頂板51）とTダイ24の押出口との高低差は型枠板5cの厚みに一致し、吸盤シート100のシート部101の厚みが決まるが、この厚みは通常1mm～5mmの範囲で、

たとえばレール21を支持する複数本の高さ調整ボルト21aを回転させることにより、吸盤成形機3に対して押出機2を昇降させることによって調整できる。

【0047】

吸盤成形機3のTダイ24のすぐ前方に、金型5の横幅一杯にわたって成形ロール装置6のロール本体6aが回転可能に設置されている。図4に示すように、成形ロール装置6のロール本体6aは左右2本ずつ合計4本の支持杆6bに対して昇降可能に構成しており、シート部101の厚みに対応してロール本体6aの高さを両側の高さ調整器6cで調整できるようにしている。ロール本体6aの一端に歯車6dが一体回転可能に装着され、歯車6dに噛合する駆動歯車27の回転に伴ってロール本体6aが時計方向に回転し、シート部101を前方へ送る。ロール本体6aの回転速度は金型5の搬送速度、つまり前進移動する速度にはほぼ一致する。成形ロール6のロール本体6aは金型5上に押し出された樹脂シート部101の裏面に接触して、押し出された直後は200℃前後と高温の樹脂シート部101を冷却する。また、成形ロール装置6の平坦なロールに代えてロール面に波形などの型を刻設したロール本体6aを使用する場合があるが、この場合にはシート部101の裏面に波形や絞り形状などの型が付けられ滑り止めなどとして有効に利用できる。上部搬送路35の待機位置35A付近には、金型5を熱風等により加熱するための温調器（図示せず）を配備し、Tダイ24から押し出される高温の軟質樹脂との温度差を小さくし、金型5内のキャビティ54に軟質樹脂がスムーズに流入するようにしている。

【0048】

成形ロール装置6の前方には、900mmの間隔をあけて回転自在に支持された一対の回転刃7aを備えたスリッター7が設置され、金型5上に押し出され概ね固化した吸盤シート100のシート部101両側のはみ出し部分を、金型5が前進するのに伴って回転刃7aがシート部101内に切り込んだ状態で回転することにより切断する。これにより、シート部101は900mm幅に切り揃えられる。また一対の回転刃7aはそれぞれ2本のガイドシャフト7bで支持され、シート部101の厚さに対応して高さ調整器7cで調整できるようにしている。

【0049】

上部搬送路35の終点位置の手前に、吸盤シート100の引抜機（引抜装置）8が設置されている。この引抜機8は、下部ローラ81とエアシリンダ82にて昇降可能な前後一対のローラ83・84を備えており、ローラ83・84はガイドシャフト86に沿ってローラ支持装置85とともに昇降する。すなわち、押出機2のTダイ24から金型5上にシート状に押し出され、キャビティ54内に流入して成形された吸盤部102を円形穴54aから引き抜く際に、下部ローラ81を介して金型5の移動方向と逆向きに引っ張るとともに、エアシリンダ82によってローラ83・84を瞬時に引き上げる。なお、引き上げたローラ83・84は下降させ、再び瞬時に引き上げるという動作を繰り返す。ただし、吸盤シート100の吸盤部102をスムーズに金型5から引き抜ける場合は、ローラ83・84を所定の高さに保持しておき昇降させないで引き抜くことも可能である。ローラ81・83は、ローラ面の吸盤シート100の吸盤部102に対応する位置に環状溝81a・83aが設けられており、ローラ面はシート部101に接触する。

【0050】

吸盤成形機3の終点位置付近には、吸盤シート100の引取機9が設置されている。引取機9は、上下一対のローラ91・92を備えたローラ支持装置93をガイドシャフト94に沿って上下位置調整可能に装着した構造からなり、図1のように引抜機8の前方にあってローラ83・84より高い位置に固定したローラ91・92で吸盤シート100を引き取る。下部ローラ92のローラ面には環状溝92aを設けて吸盤部102に干渉しないようにしている。

【0051】

引抜機8の手前には、冷却風を金型5の吸盤シート100に吹き付けて冷却するための冷却機構4が設置され、吸盤シート100を常温近くまで冷却する。これにより、吸盤シート100は吸盤部102を含めてほぼ完全に固化される。

【0052】

また、下部搬送路36の前後方向の中間位置において本実施形態では、図1に示すように2台の冷却装置77・78を前後方向に距離をあけて設置し、下部搬送路36に沿って復帰途中の金型5に冷却風を当てて金型5の温度を走行輪33

を含めて低下させるようにしている。

【0053】

上記のように構成される本実施形態にかかる吸盤シートの製造装置についてその一連の動作を図面に基づいて説明する。

【0054】

図1に示すように、10個の金型5が全工程で使用され、コンピュータ制御により各機器が操作される。これらの操作は、製造装置1の要所に金型5の有無を検出するセンサー（図示せず）を配して自動的に行われる。10個の金型5のうち7個が成形工程、つまり上部搬送路35上に一連に連接した状態で移動し、残りの3個が下降機13の下降路、下部搬送路36の復路および上昇機14の上昇路のいずれかに位置する。

【0055】

上昇機14によって上昇された金型5は、ピストンロッド16によって押し出されて上部搬送路35の待機位置35Aに移行する。ここで、図2に示すように金型5のラック34に駆動ピニオン11が噛合し、金型5は軌道35a・35b上を走行輪33によって走行すると同時に、ガイドレール35cに金型5のガイド枠5aが係止して案内される。また、待機位置35Aにおいて金型5は、温調器（図示せず）により温風が当てられ適温に加熱される。

【0056】

金型5は待機位置35AからTダイ24の真下へ移動し、軟質樹脂がシート状に押し出される。ここで、Tダイ24から軟質樹脂がシート状に金型5上に押し出され、キャビティ54・56に圧入される。Tダイ24のすぐ前方（下流側）に成形ロール装置6があり、回転するロール本体6aにより金型5のキャビティ56上のシート部101が押さえられ、冷却される（図4参照）。なお、ロール本体6aの上下方向の位置は、シート部101の厚みに応じて高さ調整器6cであらかじめ調整されている。

【0057】

金型5がさらに前方へ移動すると、図4に示すように左右の回転刃7aによって切断され、吸盤シート100の幅が所定の幅（本実施形態では900mm）に

揃えられる。金型5は一連に連接された状態で前方へ搬送され、この間に軟質樹脂が徐々に固化していく。そして、引抜機8の手前（上流側）で冷却機構4のノズルから吹き出す冷却風によって吸盤シート100が冷却され、軟質樹脂が固化し、成形工程が終了する。

【0058】

こうして、引抜機8の位置に金型5が達すると、下部ローラ81にて吸盤シート100は搬送方向とは逆向きに引っ張られ、同時にエアシリング82により一対のローラ83・84が引き上げられることにより、図5に示すように吸盤部102が金型5の円形穴54aから抜き出る。これにより、吸盤シート100が金型5から離型する。吸盤部102（外径：たとえば12mm・24mm）は円形穴54a（口径：たとえば7.6mm・16mm）に比べてかなり大きいが、弾力性を備えたエラストマーから製造されているため、無理なく抜き出される。空の金型5はさらに前方へ搬送され、吸盤シート100はさらに前方、下流側の引取機9の上下のローラ91・92によって案内され、前方へ牽引され、図示を省略した巻取ロールに巻き取られる（図1参照）。

【0059】

空の金型5が上部搬送路35の終点に達すると、センサー（図示せず）で検知され、待機していた昇降台13aのピストンロッド16が前進し、図3に示すように先端の磁石17で金型5の端面に吸着した後、ピストンロッド16が後退することによって昇降台13a上に移行する。移行の際に、金型5は両側のガイド枠5aが左右のガイドローラ部13bの多数の直立ガイドローラ13cに案内され、正確に昇降台13aの定位置に移行する（図6参照）。金型5が昇降台13a上に完全に移行されると、センサー（図示せず）で検知され、昇降台13aの駆動ピニオン29がモータ（図示せず）によって回転し、ラック30に沿って下降する。

【0060】

昇降台13aが下降し、下部搬送路36と同じ高さに達すると、これがセンサー（図示せず）で検知され、図6に示すように再びピストンロッド16が前進する。これにより、金型5は昇降台13a上から下部搬送路36上に移行する。下

部搬送路36上に金型5が移行すると、図3に示すようにチェーンコンベヤ15の二連ピン15bが金型5の端面に係止され、金型5は下部搬送路36に沿って搬送される。同時にピストンロッド16の先端の磁石17が金型5の端面から外れ、ピストンロッド16は後退し、昇降台13aは上部搬送路35と同じ高さまで上昇する。

【0061】

金型5はチェーンコンベヤ15によって復路である下部搬送路36に沿って、往路である上部搬送路35の始点位置の直下まで搬送される。そこで、図1に示すように下降機13と全く同様に昇降台14a上にピストンロッド16の前進・後退によって移行された後、昇降台14aが上部搬送路35と同じ位置まで上昇する。金型5は、さらにピストンロッド16の前進により昇降台14aから上部搬送路35の待機位置35Aへ移行され、一連の循環工程が終了する。

【0062】

以上に本発明の吸盤シート製造装置1について一実施形態を示したが、本発明は下記のように実施することもできる。

【0063】

a) 成形工程で使用する金型5の台数は、押出機3から金型5上に押し出した軟質樹脂が固化するのに必要な時間から導き出されるので、7台に限定するものではなく、軟質樹脂の種類や吸盤シートのサイズに応じて変更できる。ただし、金型5の台数は変更せずに搬送手段10の駆動ピニオン11の回転速度を変更して対応することもできる。

【0064】

b) 成形ロール本体6aの表面に波形状や絞り模様などの型を付け、樹脂シート部101の裏面に型を付けることで、滑り止め機能をもたすことができる。

【0065】

c) 押出機3を2台以上使用し、シート状に押し出した樹脂材料の上に別の樹脂材料をシート状に押し出して積層し、シート部101の厚みを厚くしたり、異種の樹脂材料により耐光性を向上したり、シート部101に反射剤を混入したりするなど、用途に応じてシート部101の性状を変えることができる。また、用

途に応じて着色剤（マスターバッチ）を樹脂材料に混合し、吸盤シート100に任意の着色を施すことができる。

【0066】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、この発明にかかる吸盤シートの製造方法および同製造装置には、つぎのような優れた効果がある。

【0067】

(1) 本発明の製造方法では、樹脂の押し出しと、複数の金型の循環による連續流れとを組み合わせて吸盤シートを製造するので、大量生産体制を実現することができるので、従来の製造方法（主に射出成型方法）によって製造する場合に比べて、シート長さは無制限でシート幅についてもより広大にでき、しかも製造スピードの促進と製品コストの引き下げが実現される。

【0068】

(2) 本発明の製造装置では、上記製造方法を確実に実施できるほか、定形の金型を複数個用意し、それらを循環させることにより連続して成形できるので、金型の製作費が比較的安価になるうえ、金型を一連に連接状態で搬送して成形した吸盤シートを搬送方向と逆向きに引き抜き、場合によっては引き上げることにより、弾力性を具備したゴム状の性状を利用して金型のキャビティ内から吸盤部を引き抜くので、確実にかつ効率的に吸盤シートの型抜きが行われる。

【0069】

(3) 本発明の製造装置は、往路の終点位置まで直線状に搬送した金型を昇降機構で下降させ、復路の終点位置まで直線状に搬送したのち、昇降機構によって金型を前進通路の始点位置まで戻して循環させるので、製造装置をコンパクトにして設置スペースを縮小できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明にかかる吸盤シートの製造装置の実施形態を概略的に示す全体正面図である。

【図2】

図1の金型搬送手段10を示す模式図である。

【図3】

図1の下降機13およびその周辺機器を示す模式図である。

【図4】

成形ロール装置6およびスリッター7の周辺を示す斜視図である。

【図5】

引抜機8により吸盤シートが金型5から引き抜かれる様子を示す斜視図である。

【図6】

上部搬送路35の終点付近および下降機13から下部搬送路36へ金型5が押し出される様子を示す斜視図である。

【図7】

金型5の一部を拡大して示す断面図である。

【図8】

上下の搬送路35・36を上部搬送路35の終点付近から見た側面図である。

【図9】

Tダイ24を拡大して示す断面図である。

【図10】

図1の製造装置における下部搬送路36を搬送される金型5を終点付近から見た状態を示す斜視図である。

【図11】

押出機2のTダイ24の押さえ装置を示す正面図である。

【図12】

図11の押さえ装置を示す側面図である。

【符号の説明】

- 1 製造装置
- 2 押出機（押出注入装置）
- 3 吸盤成形機（成形装置）
- 5 金型

6 成形ロール装置

7 スリッター

8 引抜機

9 引取機

10 搬送手段

11 駆動ピニオン

13 下降機（下降用昇降装置）

14 上昇機（上昇用昇降装置）

15 チェーンコンベヤ

16 ピストンロッド

17 磁石

18 搬送手段

21 レール

22 移動車輪

24 Tダイ

26 スクリューロッド

27 ナット部

29 ピニオンギヤ

30 ラック部材

31 架台

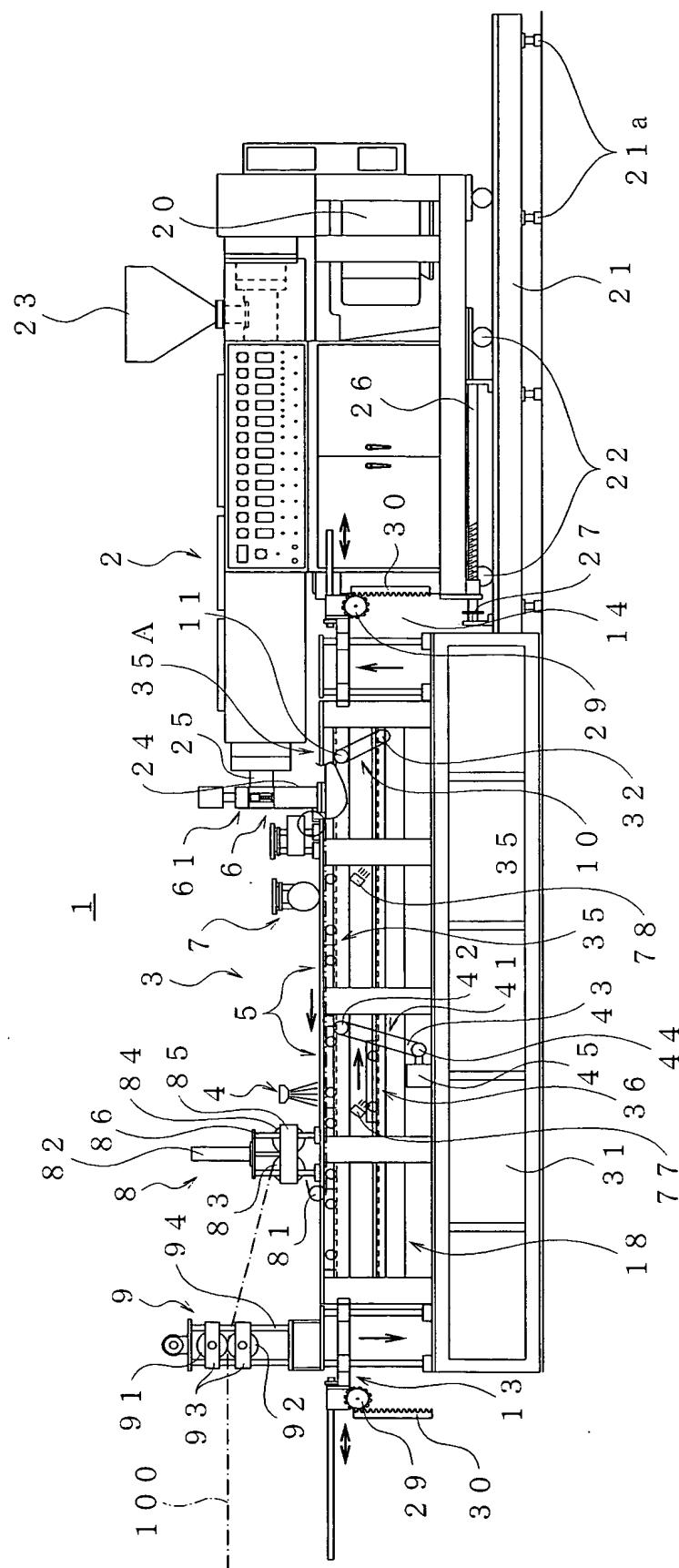
35 上部搬送路（往路）

36 下部搬送路（復路）

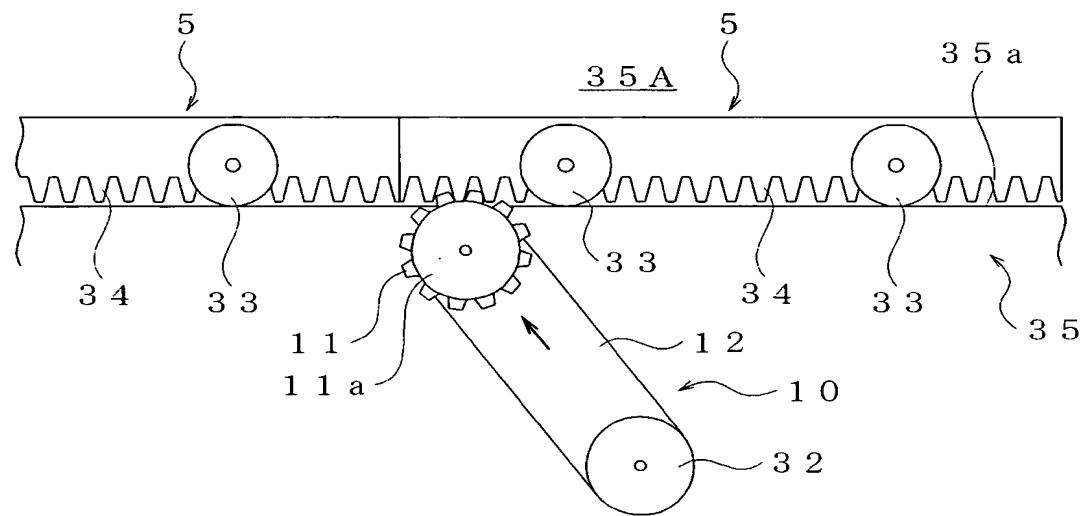
100 吸盤シート

【書類名】 図面

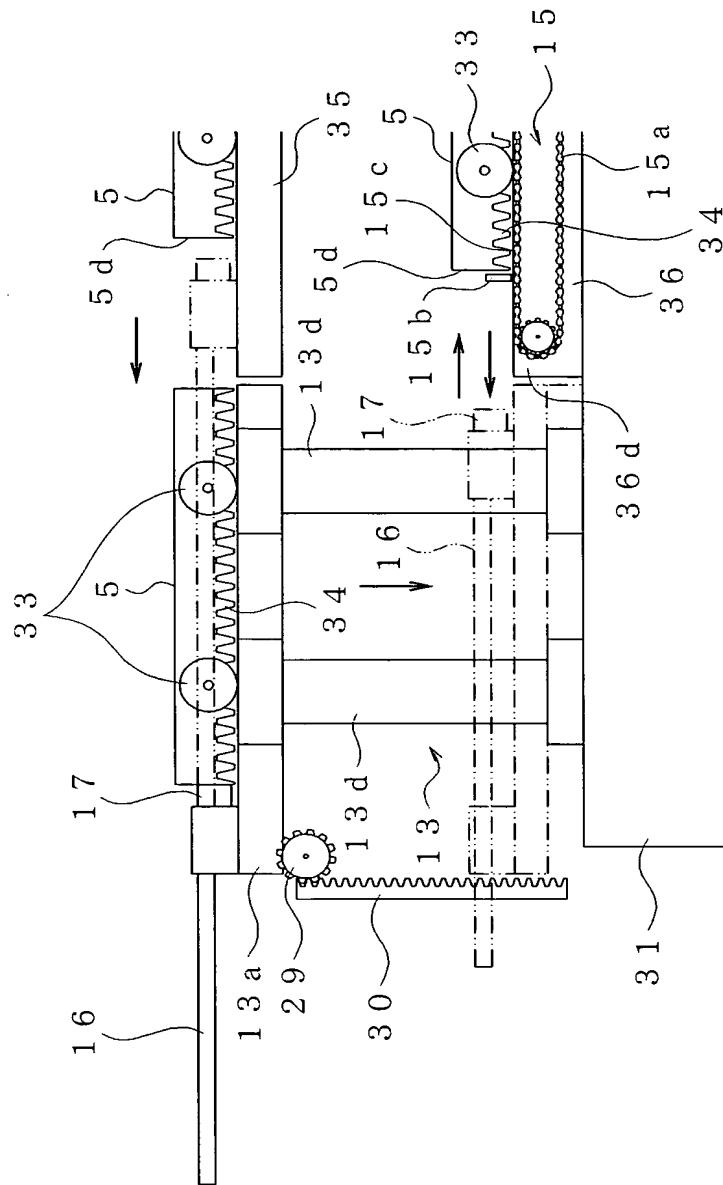
【図 1】



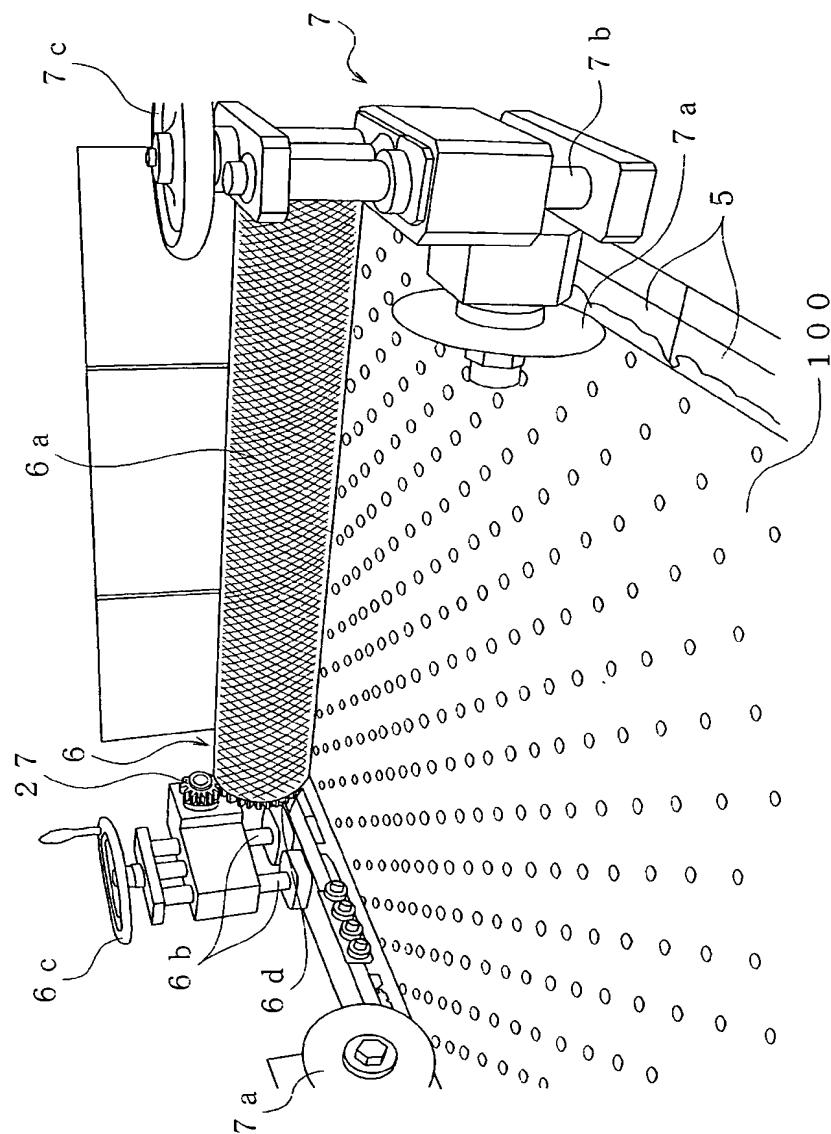
【図2】



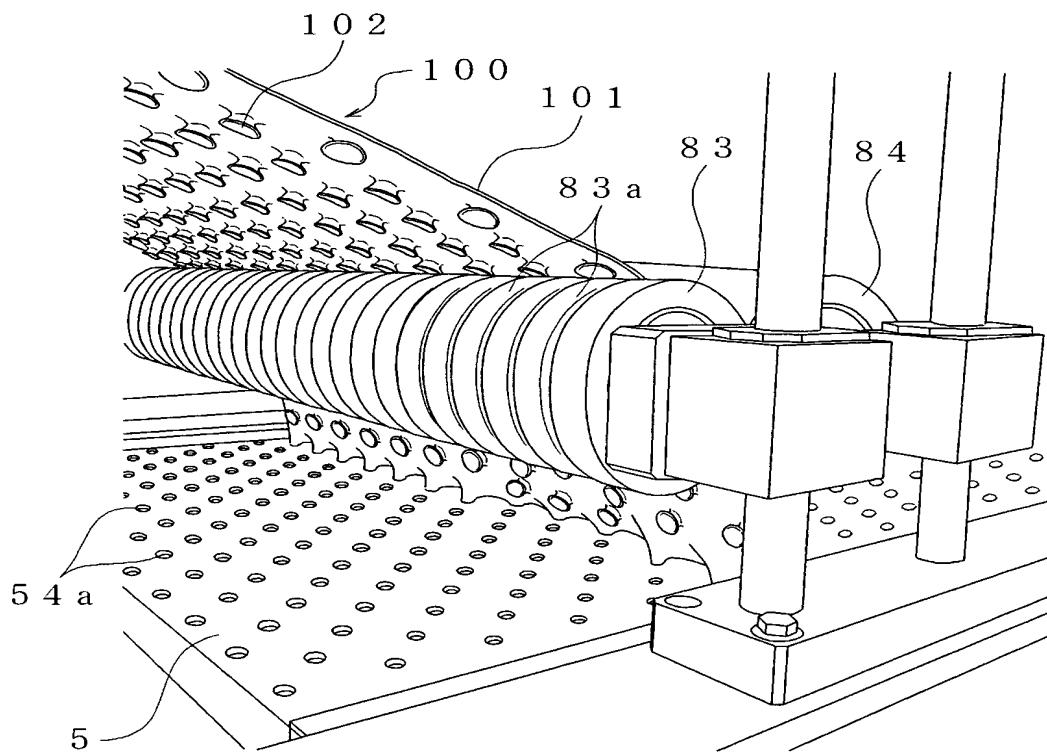
【図3】



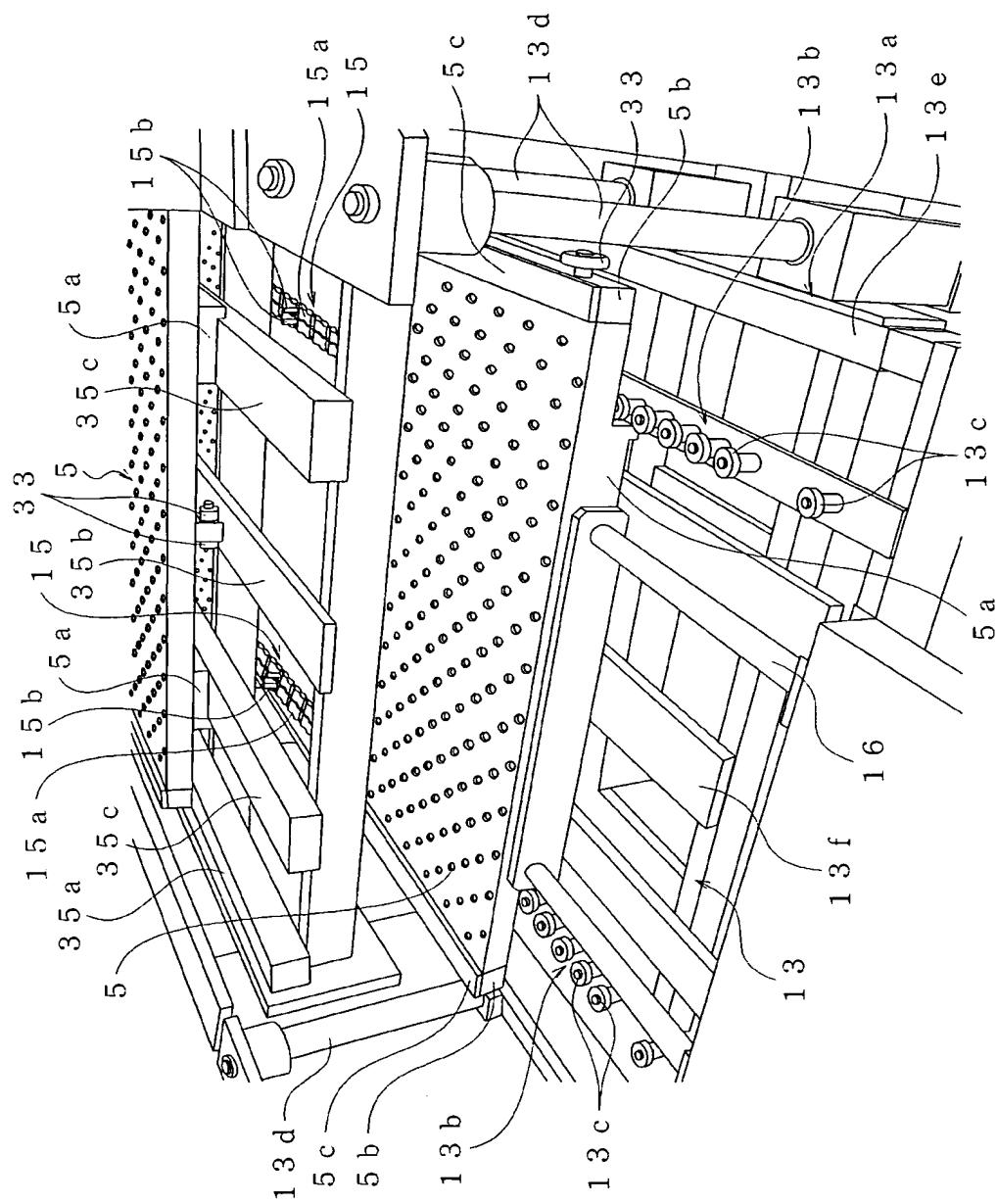
【図4】



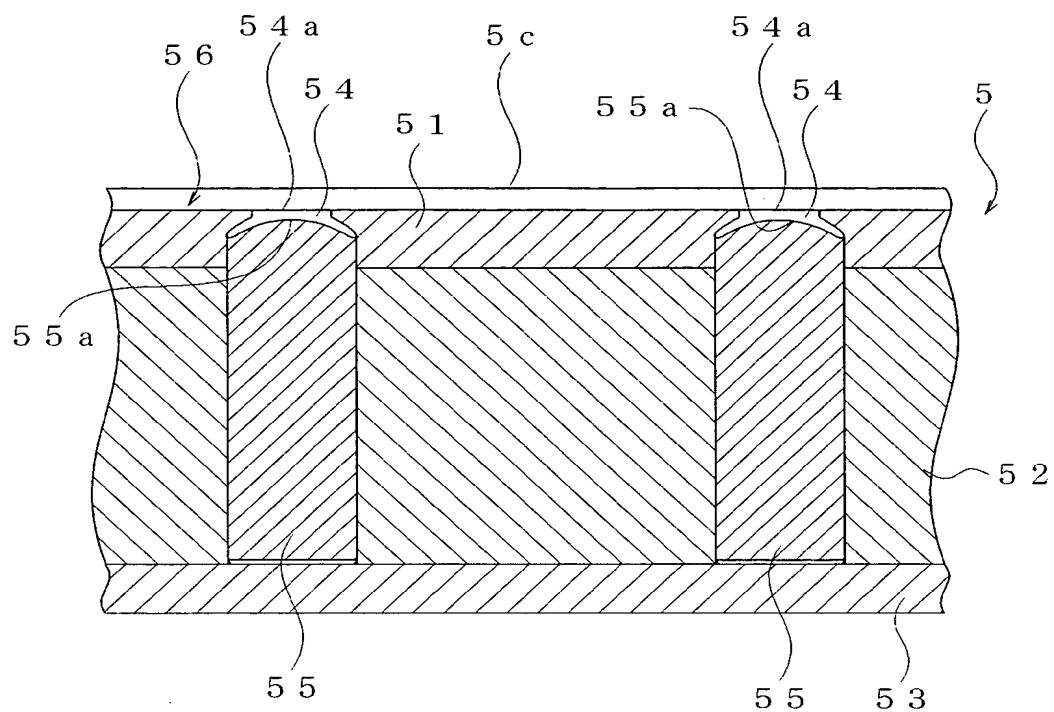
【図5】



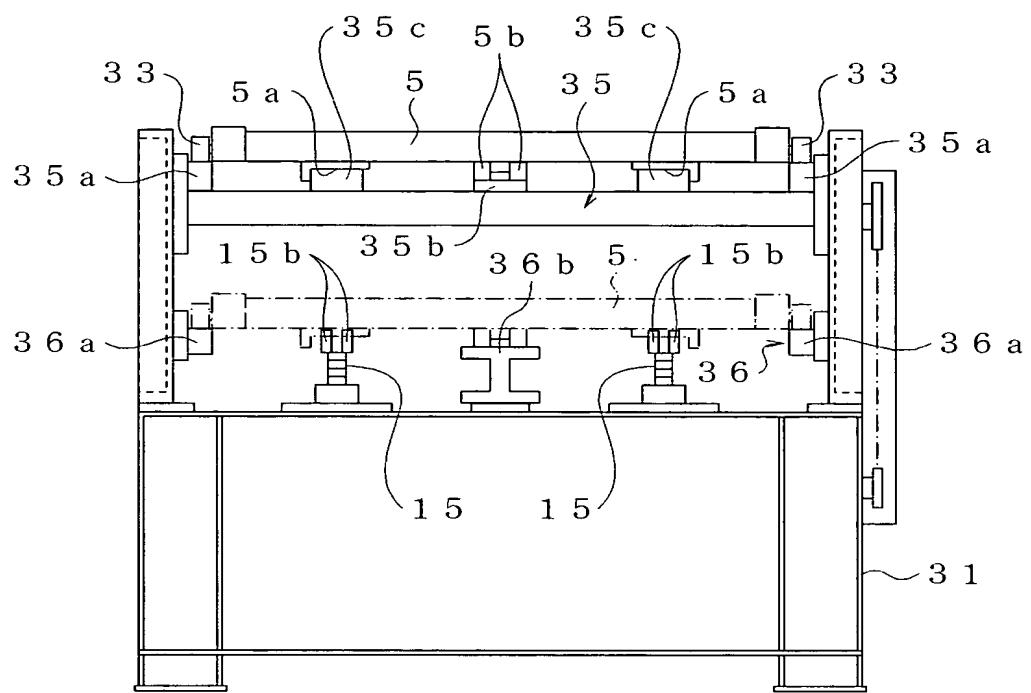
【図6】



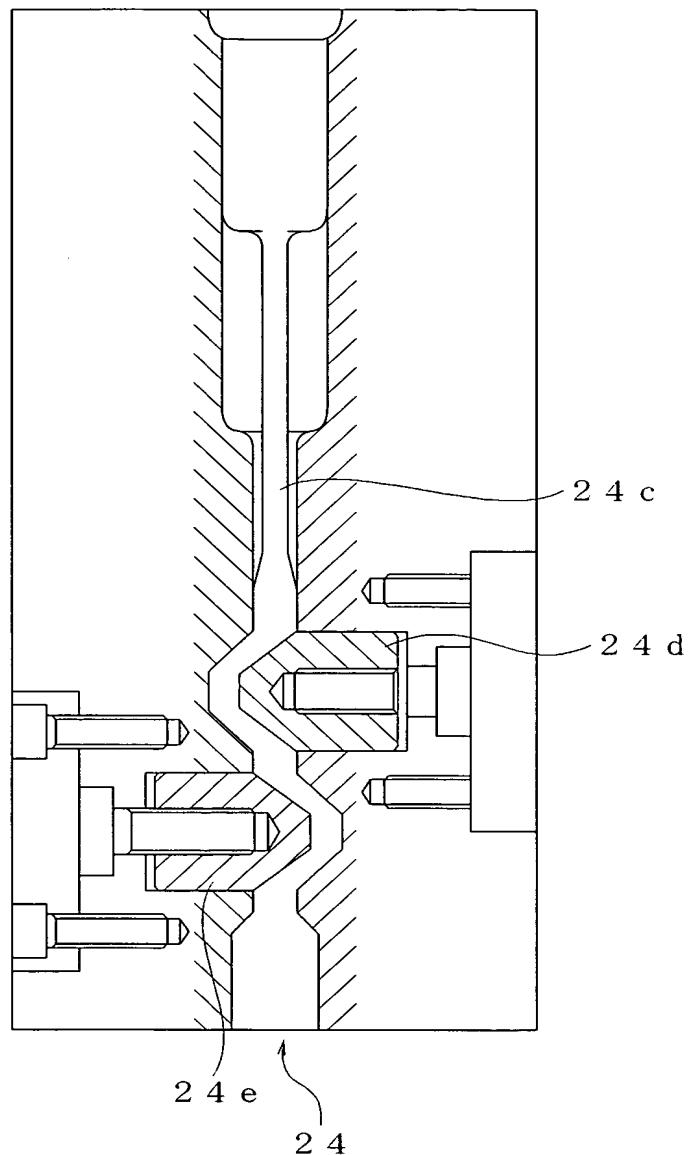
【図7】



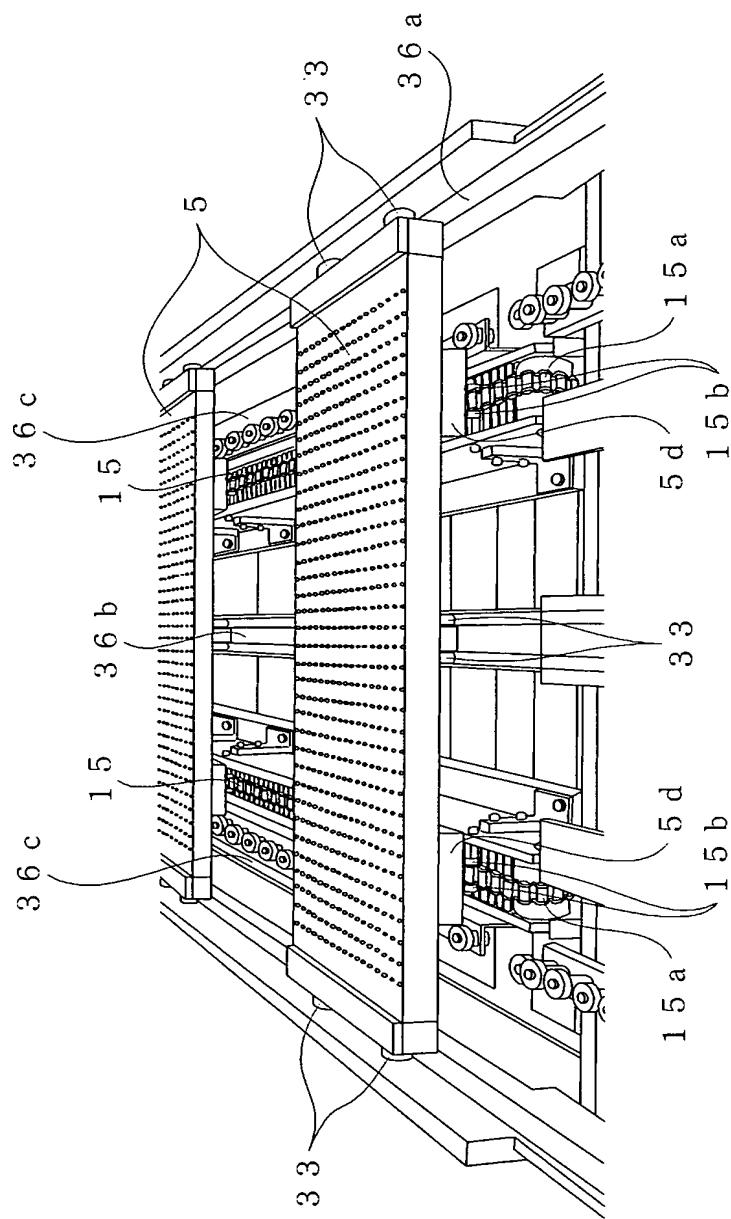
【図8】



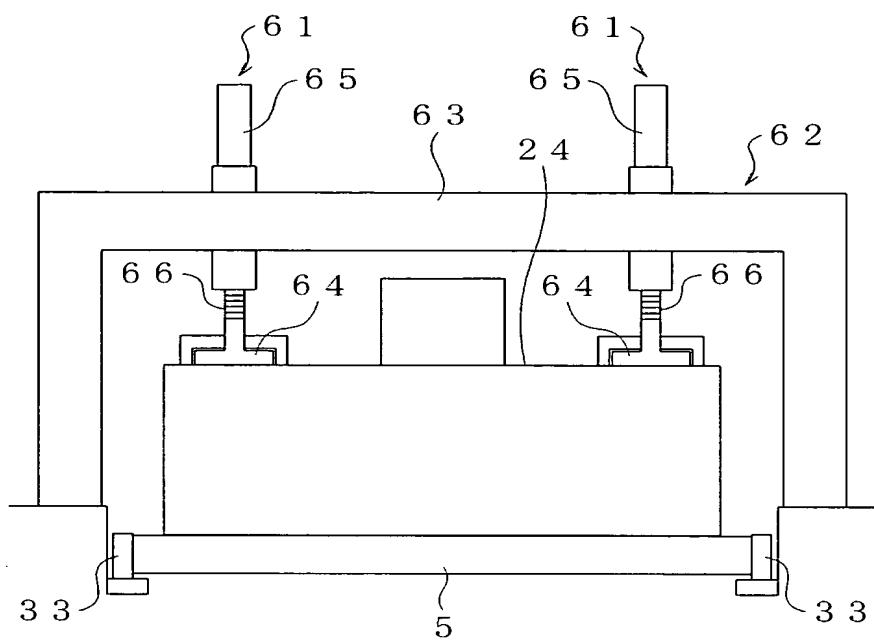
【図9】



【図10】



【図11】



【図12】

